

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 548 859 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92121645.3**

(51) Int. Cl.⁵: **B21D 26/02**

(22) Anmeldetag: **18.12.92**

(30) Priorität: **20.12.91 DE 4142325**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.06.93 Patentblatt 93/26

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(71) Anmelder: **Bayerische Motoren Werke
Aktiengesellschaft
Patentabteilung AJ-3 Postfach 40 02 40
Petuelring 130
W-8000 München 40(DE)**

(72) Erfinder: **Günther, Bernd
Prof. Angermair-Ring 4
W-8046 Garching(DE)
Erfinder: Denk, Rudolf
Hauptstrasse 7
W-8031 Geisenbrunn(DE)**

(54) **Verfahren zum Herstellen von Fahrwerksträgern.**

(57) Um Fahrwerksteile aus Aluminium für Kraftfahrzeuge herzustellen, die eine große Gestaltungsfreiheit bei der Wahl der Weiterverarbeitungsverfahren erlauben, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, die Teile aus längsnahtgeschweißten Rohren aus einer naturharten oder aushärtbaren Aluminiumlegierung herzustellen anstelle des bisher üblichen Strangpressens.

EP 0 548 859 A1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen von hohlen Metallkörpern mit mindestens einem Umformschritt nach dem Oberbegriff des 1. Anspruchs.

Unter Fahrwerksteilen werden all diejenigen Teile verstanden, die zum Fahrwerk oder zum Antriebsstrang gehören, also insbesondere Gelenk-/Antriebswellen, Querträger, Rahmen oder Hilfsrahmen, Radführungsglieder oder ähnliches.

Ein derartiges Verfahren ist aus der DE-A 2 941 972 allgemein bekannt, ohne näher auf das verwendete Ausgangsmaterial einzugehen.

Allgemein werden Aluminiumrohre, die höheren Belastungen ausgesetzt sind und damit größere Wandstärken aufweisen müssen, durch Strangpressen hergestellt. Hierzu verwendet man üblicherweise aushärtbare Aluminiumlegierungen, wie beispielsweise die Legierung AlMgSi0,5 oder AlMgSi0,7.

Werden aus diesen Legierungen hergestellte stranggepreßte Rohre zu Fahrwerksteilen von Kraftfahrzeugen verarbeitet, so sind eine Vielzahl von hintereinander durchzuführenden Umformungsschritten notwendig, zu denen auch als ein Umformschritt das Hydroumformen oder Innenhochdruckumformverfahren zählt. Überraschenderweise wurde jedoch festgestellt, daß stranggepreßte Aluminiumrohre aus den eingangs genannten Legierungen die Hydroumformung bei vorangegangenen anderen Umformungen nicht gestatteten, da offensichtlich das Umformvermögen des Werkstoffes erschöpft war. Der Versuch, vor dem Hydroumformen zwischenzuglügen, schlug fehl, da der Werkstoff entweder aushärtete oder zu weich wurde, also seine Festigkeit verlor.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Ausgangsmaterial zum Herstellen von Fahrwerksteilen aus Aluminiumlegierungen vorzuschlagen, mit welchem die notwendigen Umformschritte problemlos durchgeführt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Kombination der kennzeichnenden Merkmale des ersten Anspruchs gelöst. Es wurde überraschenderweise gefunden, daß man auf naturharte Aluminiumlegierungen in Form längsnahtgeschweißter Rohre zurückgreifen muß, um diese Rohre mit Hilfe des Hydroumform-Verfahrens problemlos kaltumformen zu können. Die Verwendung von ohne Zusatzwerkstoffe längsnahtgeschweißten Rohren hat den Vorteil, daß ihre Wandstärke wesentlich maßgenauer ist als die stranggepreßter Rohre. Darüber hinaus sind auch die Gewichtsschwankungen der längsnahtgeschweißten Rohre wesentlich geringer als die vergleichbarer stranggepreßter Rohre. Auch ist die Herstellung längsnahtgeschweißter Rohre aus den angegebenen Legierungen wesentlich preiswerter als die stranggepreßter Rohre gleicher Materialgüte.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, daß die aus einer naturharten Aluminiumlegierung hergestellten längsnahtgeschweißten Rohre vor dem Innenhochdruckumformen zwischengeglüht werden können, wenn - bei mehreren Umformschritten - beim üblicherweise als letzten Umformschritt durchgeführten Innenhochdruckumformverfahren die Umformgrenzen des Werkstoffes überschritten werden.

Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, die längsnahtgeschweißten Rohre aus Blechtafeln aus AlMgMn-Legierungen herzustellen, wobei die Blechtafeln aufgrund der geforderten Tragfähigkeit ohne weiteres Blechstärken von 3 bis 5 mm aufweisen können. Diese Blechtafeln können problemlos zu Rohren mit Außendurchmessern von 70 mm an aufwärts aufweisen. Somit können Fahrwerksteile aus Aluminium hergestellt werden, die die erforderliche Festigkeit aufweisen, ohne Einschränkungen bei den gewünschten oder notwendigen Umformverfahren in Kauf nehmen zu müssen.

Es ist zwar allgemein bekannt, längsnahtgeschweißte Rohre aus Aluminium aus Blechtafeln herzustellen. Dieses Verfahren wird bisher jedoch nur eingesetzt für Rohre mit Wandstärken, die im Strangpressen nicht erzielbar sind, als Wandstärken von kleiner als 2,5 mm.

Ganz allgemein lassen sich mit dem erfindungsgemäßen Verfahren Fahrwerksteile ausgezeichnet herstellen. Hierbei kann praktisch jede gewünschte Raumform aus den Rohren hergestellt werden. Die einzelnen so hergestellten Teile können problemlos zu einem Ganzen verbaut werden, beispielsweise durch Schweißen. Es können auch andere, nicht nach der Erfindung hergestellte Teile, z.B. Anbauteile, wie Hülsen, Flansche, Bleche, angebracht werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von hohlen Metallkörpern in mindestens einem Umformschritt für Fahrzeuge, insbesondere Fahrwerksteile für Personenkraftwagen, aus einer Aluminiumlegierung, dadurch gekennzeichnet, daß als Rohlinge ohne Zusatzwerkstoffe längsnahtgeschweißte Rohre aus einer naturharten Aluminiumlegierung von mindestens 2,5 mm Wandstärke verwandt werden, die zumindest mit Hilfe des Innenhochdruck-Umformverfahrens (Hydroumform-Verfahren) kaltumgeformt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohlinge vor dem Innenhochdruckumformen einem Zwischenglühen unterworfen werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohlinge aus Blechtafeln aus naturharten Legierungen der Basis AlMgMn hergestellt werden.

5

4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Blechtafeln eine Wandstärke von 3 bis 5 mm aufweisen.

10

5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre einen Außendurchmesser von 50 mm bis größer 100 mm aufweisen.

15

20

25

30

35

40

45

50

55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 12 1645

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	EP-A-0 089 520 (ALLUMINIO ITALIA S.P.A.) * Seite 4, Zeile 14 - Seite 4, Zeile 25; Ansprüche; Abbildungen *	1,3-5	B21D26/02
P,X	EP-A-0 497 438 (MANNESMAN) * das ganze Dokument *	1,3-5	
X	US-A-3 103 244 (SCHINDLER) * Spalte 2, Zeile 31 - Spalte 2, Zeile 41; Ansprüche; Abbildungen *	1,3-5	
X	GB-A-2 240 944 (THE SECRETARY OF STATE FOR DEFENCE) * Ansprüche; Abbildungen *	1,3-5	
A	US-A-3 583 188 (MASANOBU NAKAMURA)		
A	DE-A-2 816 750 (THYSSEN)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 01 APRIL 1993	Prüfer PEETERS L.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 150 (01.92) (P640)